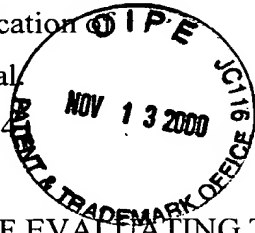


GP 3682

Docket: 0819-407

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT application)
RYUICHI KIDO et al.)
Serial No. 09/637,064) Art Unit: 3682
Filed: 08/11/00) Examiner:
For: METHOD OF EVALUATING THE POWER)
TRANSMISSION ABILITY OF FRICTIONAL)
POWER TRANSMISSION BELT AND METHOD)
OF AIDING THE DESIGNING FOR BELT)
DRIVE SYSTEM)



CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner For Patents Washington, D.C. 20231, on 11-8-00.

Adele M. Stamper
Adele M. Stamper

RECEIVED

NOV 15 2000

TO 3600 MAIL ROOM

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT AND CLAIM OF
FOREIGN FILING DATE PURSUANT TO 35 U.S.C. 119

Honorable Assistant Commissioner For Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. 119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<u>Application No.</u>	<u>Country</u>	<u>Filed</u>
11-232785	Japan	08/19/99

Respectfully submitted,

Thomas W. Cole
Thomas W. Cole
Reg. No. 28,290
Nixon Peabody LLP
8180 Greensboro Drive, Suite 800
McLean, Virginia 22102
(703) 790-9110



日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 8月19日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第232785号

出願人

Applicant (s):

バンドー化学株式会社

RECEIVED

NOV 15 2001

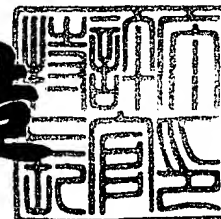
TO 3600 MAIL ROOM

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3061513

【書類名】 特許願

【整理番号】 BC10134

【提出日】 平成11年 8月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16G 1/00
F16H 7/02
F16H 9/04
B29D 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンド
ー化学株式会社内

【氏名】 城戸 隆一

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンド
ー化学株式会社内

【氏名】 高橋 光彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005061

【氏名又は名称】 バンドー化学株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077931

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100094134

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 廣毅

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014409

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702020

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 摩擦伝動ベルトの伝動能力評価方法及びベルト伝動装置の設計支援方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プーリに巻き付けられて伝動する摩擦伝動ベルトの伝動能力を評価する方法であって、

上記伝動ベルトについて、ベルト単位長さ当たりのプーリへの押付力である W D 係数と、単位巻付き長さ当たりのベルトの有効張力である S T 係数との関係式を求め、

上記関係式からベルトの伝動能力を評価することを特徴とする摩擦伝動ベルトの伝動能力評価方法。

【請求項 2】 請求項 1 の摩擦伝動ベルトの伝動能力評価方法において、伝動ベルトは、平ベルトであることを特徴とする摩擦伝動ベルトの伝動能力評価方法。

【請求項 3】 請求項 1 の摩擦伝動ベルトの伝動能力評価方法において、伝動ベルトは、 V リブドベルトであることを特徴とする摩擦伝動ベルトの伝動能力評価方法。

【請求項 4】 請求項 1 の摩擦伝動ベルトの伝動能力評価方法において、伝動ベルトは、 V ベルトであることを特徴とする摩擦伝動ベルトの伝動能力評価方法。

【請求項 5】 請求項 4 の摩擦伝動ベルトの伝動能力評価方法において、 V ベルトは、エンドレスの張力帯に多数のブロックに係合固定されてなる高負荷伝動用 V ベルトであることを特徴とする摩擦伝動ベルトの伝動能力評価方法。

【請求項 6】 プーリと、該プーリに巻き付けられて伝動する摩擦伝動ベルトとを備えたベルト伝動装置の設計を支援する方法であって、

上記伝動ベルトについて、ベルト単位長さ当たりのプーリへの押付力である W D 係数と、単位巻付き長さ当たりのベルトの有効張力である S T 係数との関係式を求め、

上記関係式からベルトの伝動能力を評価し、

上記ベルトの伝動能力に基づいてベルト伝動装置の伝動条件を予測することを特徴とするベルト伝動装置の設計支援方法。

【請求項 7】 請求項 6 のベルト伝動装置の設計支援方法において、

伝動条件として、プーリに対するベルトのレイアウトを予測することを特徴とするベルト伝動装置の設計支援方法。

【請求項 8】 請求項 6 のベルト伝動装置の設計支援方法において、

伝動ベルトは、変速用 V ベルトであり、

伝動条件として、上記変速用 V ベルトの変速範囲を予測することを特徴とするベルト伝動装置の設計支援方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、摩擦伝動ベルトの伝動能力を評価する方法、及びベルト伝動装置の設計を支援する方法に関する技術分野に属する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、この種の摩擦伝動ベルトの伝動能力を評価する場合、そのベルトのスリップ率に対する軸荷重（取付張力）と負荷トルクとの関係を示す特性がベルト伝動能力の重要な評価特性となっている。具体的には、許容限度のスリップ率（通常 1 %）に達するとき、軸荷重ができるだけ小さく、負荷トルクができるだけ大きい方がベルト伝動能力が高いと評価される。こうした許容スリップ率で表される伝動能力曲線としては、従来、横軸に軸荷重を、また縦軸に負荷トルクを正規化した S T 係数をそれぞれ取って表されるものが知られており、この伝動能力曲線からベルト伝動能力が評価される。

【0 0 0 3】

すなわち、ベルトの伝動能力の評価のために、図 4 に示すように、駆動及び従動プーリ a、b 間にベルト c を巻き掛けたレイアウトとし、その従動プーリ b に対し、駆動プーリ a との軸間距離を変えてベルト張力を付与するための異なる荷重 W をそれぞれ加え、その荷重 W 毎に、入力トルクに対するベルトのスリップ率

を求めると、図 5 の曲線が得られる。しかし、これは同一のレイアウトでのベルトの伝動能力を示しているに過ぎず、例えば速比やプーリ径が変わると伝達トルクも変化するので、一般性がない。

【0004】

そこで、横軸を入力トルクから S T 係数に変えると、図 6 に示される S T 線図が得られる。上記 S T 係数とは単位巻付き長さ当たりのベルトの有効張力のことであり、図 7 に示すように、ベルト c が半径 r (単位: m) のプーリ a (b) に巻付き角 θ (単位: ラジアン) で巻き付いて、その有効張力が T e (= 張り側張力 T 1 - 緩み側張力 T 2) であるとき、伝達トルクを T q (単位: N · m) とし

$$S T = (T q / r) / r \theta = T q / r^2 \theta = (T 1 - T 2) / r \theta$$

で与えられる。

【0005】

そして、図 6 において、一定のスリップ率 (例えば 1 % 又は 2 %) のところで各軸荷重の S T 線図との交点を求めることで、任意のスリップ率で維持できる S T 係数と軸荷重 (単位: N) との関係が得られ、それを表したものが図 8 である。これは伝動能力曲線 (伝動能力線図) と呼ばれ、軸荷重に対し所定のスリップ率で伝動できる S T 係数の値によりベルト固有の伝動能力特性を示すものとなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来の方法では、ベルトが同じでも、そのプーリに対するレイアウト (プーリ径や速比) に応じて伝動能力曲線が異なるという問題がある。例えば同一のベルトを用いて、駆動プーリのプーリ径が従動プーリのプーリ径よりも小さい L o w 条件、駆動及び従動プーリのプーリ径が同じ M i d 条件、駆動プーリのプーリ径が従動プーリのプーリ径よりも大きい H i 条件の異なる速比で伝動能力曲線を求めると、図 9 ~ 図 1 1 に示すように、各条件での伝動能力曲線が変化する。図 9 は L o w 条件を、また図 1 0 は M i d 条件を、さらに図 1 1 は H i 条件をそれぞれ表している。図 9 ~ 図 1 1 中、D r は駆動プーリを、また D n は

従動プーリをそれぞれ示す。

【0007】

したがって、このようにプーリに対するレイアウトに応じて伝動能力曲線が異なるベルトについて、ベルト伝動装置での伝動条件（使用条件）を設計するには、何等かの補正係数を導入する等の工夫が必要となる。

【0008】

本発明は斯かる点に鑑みてなされたもので、その目的は、補正係数等を要することなく、プーリに対するレイアウトに依存しないベルトの伝動能力曲線が得られるようにして、ベルト伝動能力の評価及びベルト伝動装置での伝動条件の設計を容易化することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、この発明では、上記の如きベルトの伝動能力曲線を求める場合に、その横軸を軸荷重ではなく、ベルトの張り側及び緩み側張力の和をプーリ径で割った値、つまりベルト単位長さ当たりのプーリへの押付力（以下、WD係数という）とすると、プーリに対するレイアウトに関係なくベルト毎の1つの伝動能力曲線が得られることを見出し、その伝動能力曲線に基づいてベルトの伝動能力を評価するようにした。

【0010】

具体的には、請求項1の発明では、プーリに巻き付けられて伝動する摩擦伝動ベルトの伝動能力を評価する方法として、上記伝動ベルトについて、ベルト単位長さ当たりのプーリへの押付力であるWD係数（張力とをプーリ径で割った値）と、単位巻付き長さ当たりのベルトの有効張力であるST係数（ベルトの有効張力をプーリへの巻付き長さで割った値）との関係式を求める。そして、この関係式からベルトの伝動能力を評価することを特徴としている。

【0011】

上記WD係数（単位：N/m）は、ベルトが有効プーリ径D（単位：m）のプーリに巻き付いて、その張り側張力がT1、緩み側張力がT2であるとき、

$$WD = (T1 + T2) / D$$

で与えられる。

【0012】

上記WD係数とST係数との関係式は、プーリに対するレイアウトに依存しないベルト固有のもの（伝動能力曲線）となるので、ベルト伝動能力の評価が適正にかつ容易となり、従って、その伝動能力に基づいたベルト伝動装置での伝動条件の設計も容易化される。

【0013】

請求項2の発明では、上記伝動ベルトは平ベルトとする。また、請求項3の発明では、伝動ベルトはVリブドベルトとする。さらに、請求項4の発明では、伝動ベルトはVベルトとする。さらにまた、請求項5の発明では、上記Vベルトは、エンドレスの張力帯に多数のブロックに係合固定されてなる高負荷伝動用Vベルトとする。これらの発明によると、上記請求項1の発明の効果が有効に発揮される最適な摩擦伝動ベルトが得られる。

【0014】

請求項6の発明では、プーリと、該プーリに巻き付けられて伝動する摩擦伝動ベルトとを備えたベルト伝動装置の設計を支援する方法として、上記伝動ベルトについて、ベルト単位長さ当たりのプーリへの押付力であるWD係数と、単位巻付き長さ当たりのベルトの有効張力であるST係数との関係式を求め、この関係式からベルトの伝動能力を評価し、このベルトの伝動能力に基づいてベルト伝動装置の伝動条件を予測することを特徴としている。この場合、上記請求項1の発明と同様に、プーリに対するレイアウトに依存しないベルト固有の、WD係数及びST係数の関係式（伝動能力曲線）が得られるので、ベルト伝動能力に基づいたベルト伝動装置での伝動条件の設計が容易となる。

【0015】

請求項7の発明では、上記ベルト伝動装置の伝動条件として、プーリに対するベルトのレイアウトを予測する。また、請求項8の発明では、上記伝動ベルトは、変速用Vベルトとし、上記伝動条件として、上記変速用Vベルトの変速範囲を予測する。これら発明によると、上記請求項6の発明の効果としての伝動条件が有効に発揮される。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

最初に、本発明方法を適用する摩擦伝動ベルトと、それを用いたベルト伝動装置とについて説明する。図 2 は変速用 V ベルトとしての高負荷伝動用ベルト B (ブロックベルト) を示し、この高負荷伝動用ベルト B は、ベルト幅方向に配置される左右 1 対のエンドレスの張力帯 1, 1 と、この張力帯 1, 1 にベルト長手方向に連続的に係合固定された多数のブロック 7, 7, …とからなる。上記各張力帯 1 は、硬質ゴムからなる保形層 1 a の内部にアラミド繊維等の高強度高弾性率の複数の心線 1 b, 1 b, …がスパイラルに配置されて埋設されたもので、この各張力帯 1 の上面には各ブロック 7 に対応してベルト幅方向に延びる一定ピッチの溝状の上側凹部 2, 2, …が、また下面には上記上側凹部 2, 2, …に対応してベルト幅方向に延びる一定ピッチの下側凹部 3, 3, …がそれぞれ形成されている。また、張力帯 1 の上下表面には、その耐摩耗性を向上させる等の目的で帆布 4, 4 が接着されている。

【 0 0 1 7 】

一方、上記各ブロック 7 は、ベルト幅方向左右側部に上記各張力帯 1 を幅方向から着脱可能に嵌装せしめる切欠き溝状の嵌合部 8, 8 を有し、この嵌合部 8 を除いた左右側面には図外のプリー溝面に当接する接触部 1 1, 1 1 が形成されており、この各ブロック 7 の嵌合部 8, 8 にそれぞれ張力帯 1, 1 を嵌合することで、ブロック 7, 7, …が張力帯 1, 1 にベルト長手方向に連続的に固定されている。

【 0 0 1 8 】

すなわち、上記各ブロック 7 における各嵌合部 8 の上壁面には上記張力帯 1 上面の各上側凹部 2 に嚙合する凸条からなる上側凸部 9 が、また嵌合部 8 の下壁面には張力帯 1 下面の各下側凹部 3 に嚙合する凸条からなる下側凸部 1 0 がそれぞれ互いに平行に配置されて形成されており、この各ブロック 7 の上下の凸部 9, 1 0 をそれぞれ張力帯 1 の上下の凹部 2, 3 に嚙合せしめることで、ブロック 7, 7, …を張力帯 1, 1 にベルト長手方向に係合固定し、この係合状態で各ブロック 7 の左右側面である接触部 1 1, 1 1 がプリー溝面に接触する。

【0019】

上記各ブロック7は硬質樹脂材料からなり、図示しないが、その内部にはブロック7の略中央に位置するように軽量アルミニウム合金等からなる略H字状の補強部材が埋設されている。この補強部材は、例えば上下の凸部9, 10（張力帯1との嚙合部）や左右側面の接触部11, 11（プーリ溝面との摺接部）では硬質樹脂中に埋め込まれてブロック7表面に顕れないが（つまり、これらの部分は硬質樹脂からなっている）、その他の部分ではブロック7表面に露出しているもよい。

【0020】

一方、ベルト伝動装置は無段変速装置を構成している。すなわち、図3に模式的に示すように、この無段変速装置は、互いに平行な駆動軸14及び従動軸16上にそれぞれ設けられた駆動及び従動プーリ15, 17を備え、この各プーリ15, 17は、駆動及び従動軸14, 16に回転一体に固定された固定シープ15a, 17aと、この固定シープ15a, 17aに対し接離される可動シープ15b, 17bとを有する変速プーリからなる。これら駆動及び従動プーリ15, 17間に上記高負荷伝動用ベルトBが巻き掛けられており、各プーリ15, 17の可動シープ15b, 17bを固定シープ15a, 17aに対し接離することで、両プーリ15, 17（駆動及び従動軸14, 16）間の速比を無段階に変えながら駆動及び従動軸14, 16間で動力を伝達するようにしている。

【0021】

以上の構成の高負荷伝動用ベルトBの伝動能力を評価するとともに、そのベルト伝動能力から上記ベルト伝動装置（無段変速装置）でのベルトBの変速範囲を予測する場合、本発明の実施形態においては、まず、上記高負荷伝動用ベルトBについて、ベルト単位長さ当たりのプーリへの押付力であるWD係数と、プーリ15, 17への単位巻付き長さ当たりのベルトBの有効張力であるST係数との関係式を求める。

【0022】

上記ST係数は、ベルトBの有効張力をプーリ15, 17への巻付き長さで割った値（単位：N/m）であって、既述の如く、有効プーリ半径r（単位：m）

にあるプーリ 1 5, 1 7 に対しベルト B が巻付き角 θ (単位: ラジアン) で巻き付いて、その張り側張力を T_1 、緩み側張力を T_2 、有効張力が $T_e (= T_1 - T_2)$ であるとき、伝達トルクを T_q (単位: $N \cdot m$) として、

$$S T = (T_q / r) / r \theta = T_q / r^2 \theta = (T_1 - T_2) / r \theta$$

で与えられる (図 4 ~ 図 8 参照)。

【0 0 2 3】

一方、WD 係数は、張力和 $T_1 + T_2$ (単位: N) をプーリ 1 5, 1 7 の有効プーリ径 D (単位: m) で割った値 (単位: N / m) であり、

$$W D = (T_1 + T_2) / D$$

で与えられる。

【0 0 2 4】

上記 WD 係数を横軸とし、ST 係数を縦軸として上記関係式を線図として表すと、例えば図 1 に示すようになり、スリップ率毎に異なる伝動曲線が得られる。そして、上記関係式からベルト B の伝動能力を評価する。

【0 0 2 5】

次に、このようにして得られたベルト B の伝動能力に基づき、上記ベルト伝動装置の伝動条件 (使用条件) として、上記高負荷伝動用ベルト B の変速範囲を予測する。

【0 0 2 6】

したがって、この実施形態においては、上記高負荷伝動用ベルト B の WD 係数と ST 係数との関係式は、プーリ 1 5, 1 7 に対するレイアウトに依存しないベルト B 固有のもの (伝動能力曲線) であり、この関係式からベルト B の伝動能力を評価するので、そのベルト B の伝動能力を、何等かの補正係数を要することなく適正に評価することができ、そのベルト伝動能力の評価を容易に行うことができる。しかも、ベルト伝動装置での変速範囲の予測を上記ベルト B の伝動能力に基づき容易に行うことができる。

【0 0 2 7】

尚、上記実施形態では、摩擦伝動ベルトを変速用 V ベルトである高負荷伝動用ベルト B (ブロックベルト) とし、ベルト伝動装置を無段変速装置としているが

、本発明はその他の摩擦伝動ベルト及びそれを用いるベルト伝動装置に対しても適用することができる。例えば、摩擦伝動ベルトとしては、通常のVベルトの他、平ベルトやVリブドベルト等でもよく、摩擦伝動ベルトであればよい。また、ベルト伝動装置としては、Vベルト伝動装置、平ベルト伝動装置、Vリブドベルト伝動装置等が挙げられる。

【0028】

さらに、上記実施形態では、高負荷伝動用ベルトBの伝動能力からベルト伝動装置（無段変速装置）の変速範囲を予測するようにしているが、その他、伝動条件として、プーリに対するベルトのレイアウトを予測することもできる。また、そのとき、ベルトが3つ以上のプーリに巻き掛けられる多軸伝動のベルト伝動装置であっても本発明の方法を適用することができる。

【0029】

【実施例】

次に、具体的に実施した実施例について説明する。ベルト伝動装置における駆動及び従動プーリのプーリ径や軸間距離等を変えて4つの試験条件（レイアウト）を設定し、その各々のプーリ間にそれぞれ同じ高負荷伝動用ベルトを巻き掛けて走行させた。上記4種類の試験条件は下記の表1のとおりである。

【0030】

【表 1】

試験条件	1	2	3	4
駆動プーリ径 (mm)	60	90	54.56	137.3
従動プーリ径 (mm)	60	90	136.40	68.6
速比	1.0	1.0	0.4	2.0
軸間距離 (mm)	250.80	203.60	190.61	180.00
ベルトピッチ周長 (mm)	690	←	←	←
駆動プーリ回転数 (rpm)	2600	←	←	←
従動軸トルク (Nm)	5～90	5～130	5～190	5～140
軸荷重 (kN)	1.0			
	2.0	←	←	←
	3.0			
	4.0			
雰囲気温度	常温	←	←	←

【0 0 3 1】

そして、上記条件 1 (M i d 条件)、条件 3 (L o w 条件) 及び条件 4 (H i 条件) について従来の方法により伝動能力曲線を描いたところ、図 9～図 1 1 に示すものが得られた。図 9 は条件 3 (L o w 条件) を、また図 1 0 は条件 1 (M i d 条件) を、さらに図 1 1 は条件 4 (H i 条件) をそれぞれ表している。図 9～図 1 1 中、D r は駆動プーリを、また D n は従動プーリをそれぞれ示している。

【0 0 3 2】

この図 9～図 1 1 から、プーリに対するベルトのレイアウトに応じて伝動能力曲線が異なり、M i d 条件、H i 条件、L o w 条件の順に伝動能力が高くなっていることが判る。この要因としては以下のことが考えられる。すなわち、これらの伝動能力曲線は、ベルトとプーリとの間のスリップ（摩擦）に関するものであるので、両者間に作用する押付力と牽引力とが支配因子となり、横軸の軸荷重は押付力の、また縦軸の S T 係数は牽引力のそれぞれ代用特性となる。そして、縦

軸の S T 係数はベルトの有効張力を接触長さで割った値であるので、レイアウトが異なっても普遍的に評価できる指標であるが、軸荷重については、レイアウトが異なれば押付力が変わるので普遍的な指標とはいえず、このことからレイアウトに応じて曲線が異なると考えられる。

【0033】

これに対し、本発明の方法により、上記 4 つの試験条件の各々について、軸荷重を 3 水準に変えて、それぞれスリップ率が 1 % 及び 2 % のときのデータを求め、これらデータを WD 係数を横軸とし、S T 係数を縦軸とする座標に表したところ、図 1 に示す結果が得られ、これらのデータの回帰曲線を伝動能力曲線として求めた。尚、駆動及び従動プーリのプーリ径が異なる場合、従来の方法では小径となるプーリ側で算出した S T 係数のみを用いているが、本発明方法では、WD 係数及び S T 係数をいずれも両プーリ側で算出し、その平均値を代表値として用いている。この図 1 から、データは、プーリに対するレイアウトの違いに拘わらず 1 つの回帰曲線（伝動能力曲線）上に乗ることが判る。

【0034】

よって、本発明方法のように、ベルトについて WD 係数と S T 係数との関係式を求めることで、プーリに対するレイアウトに依存しないベルトの伝動能力曲線が得られ、その伝動能力曲線からベルトの伝動能力を評価すれば、ベルト伝動能力の評価、及びそれに基づくベルト伝動装置での伝動条件の設計を容易化できることが裏付けられた。

【0035】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 の発明によると、摩擦伝動ベルトの伝動能力を評価するに当たり、そのベルトについて、ベルト単位長さ当たりのプーリへの押付力である WD 係数と、単位巻付き長さ当たりのベルトの有効張力である S T 係数との関係式からベルトの伝動能力を評価することにより、プーリに対するレイアウトに依存しないベルト固有の関係式が得られ、ベルト伝動能力の評価、及びベルト伝動装置での伝動条件の設計の容易化を図ることができる。

【0036】

請求項 2 の発明では、伝動ベルトは平ベルトとした。また、請求項 3 の発明では、伝動ベルトは V リブドベルトとした。さらに、請求項 4 の発明では、伝動ベルトは V ベルトとした。さらにまた、請求項 5 の発明では、上記 V ベルトは高負荷伝動用 V ベルトとした。これらの発明によると、上記請求項 1 の発明の効果が有効に発揮される最適な摩擦伝動ベルトが得られる。

【 0 0 3 7 】

請求項 6 の発明によると、プーリと摩擦伝動ベルトとを備えたベルト伝動装置を設計するに当たり、伝動ベルトについて WD 係数及び S T 係数の関係式からベルトの伝動能力を評価し、このベルトの伝動能力に基づいてベルト伝動装置の伝動条件を予測することにより、ベルト伝動能力に基づいたベルト伝動装置での伝動条件の設計が容易となる。

【 0 0 3 8 】

請求項 7 の発明では、上記ベルト伝動装置の伝動条件として、プーリに対するベルトのレイアウトを予測することとした。また、請求項 8 の発明では、上記伝動ベルトを変速用 V ベルトとし、その変速用 V ベルトの変速範囲を伝動条件として予測することとした。これら発明によると、上記請求項 6 の発明の効果としての伝動条件が有効に発揮される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

高負荷伝動用ベルトについてスリップ率が 1 % 及び 2 % のときの WD 係数及び S T 係数の関係を示す特性図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係る高負荷伝動用ベルトの拡大斜視図である。

【図 3】

本発明の実施形態に係る無段変速装置の模式断面図である。

【図 4】

ベルト伝動能力の評価のためにプーリ間にベルトを巻き掛けたレイアウトを示す説明図である。

【図 5】

入力トルクに対するベルトのスリップ率の特性を示す図である。

【図 6】

S T 係数に対するベルトのスリップ率の特性を示す図である。

【図 7】

S T 係数を求めるための要素を示す図である。

【図 8】

従来例において、軸荷重に対する S T 係数の特性を示す図である。

【図 9】

レイアウトが L o w 条件のときの軸荷重に対する S T 係数の特性を示す図である。

【図 1 0】

レイアウトが M i d 条件のときの特性を示す図 9 相当図である。

【図 1 1】

レイアウトが H i 条件のときの特性を示す図 9 相当図である。

【符号の説明】

B 高負荷伝動用ベルト（変速用 V ベルト、摩擦伝動ベルト）

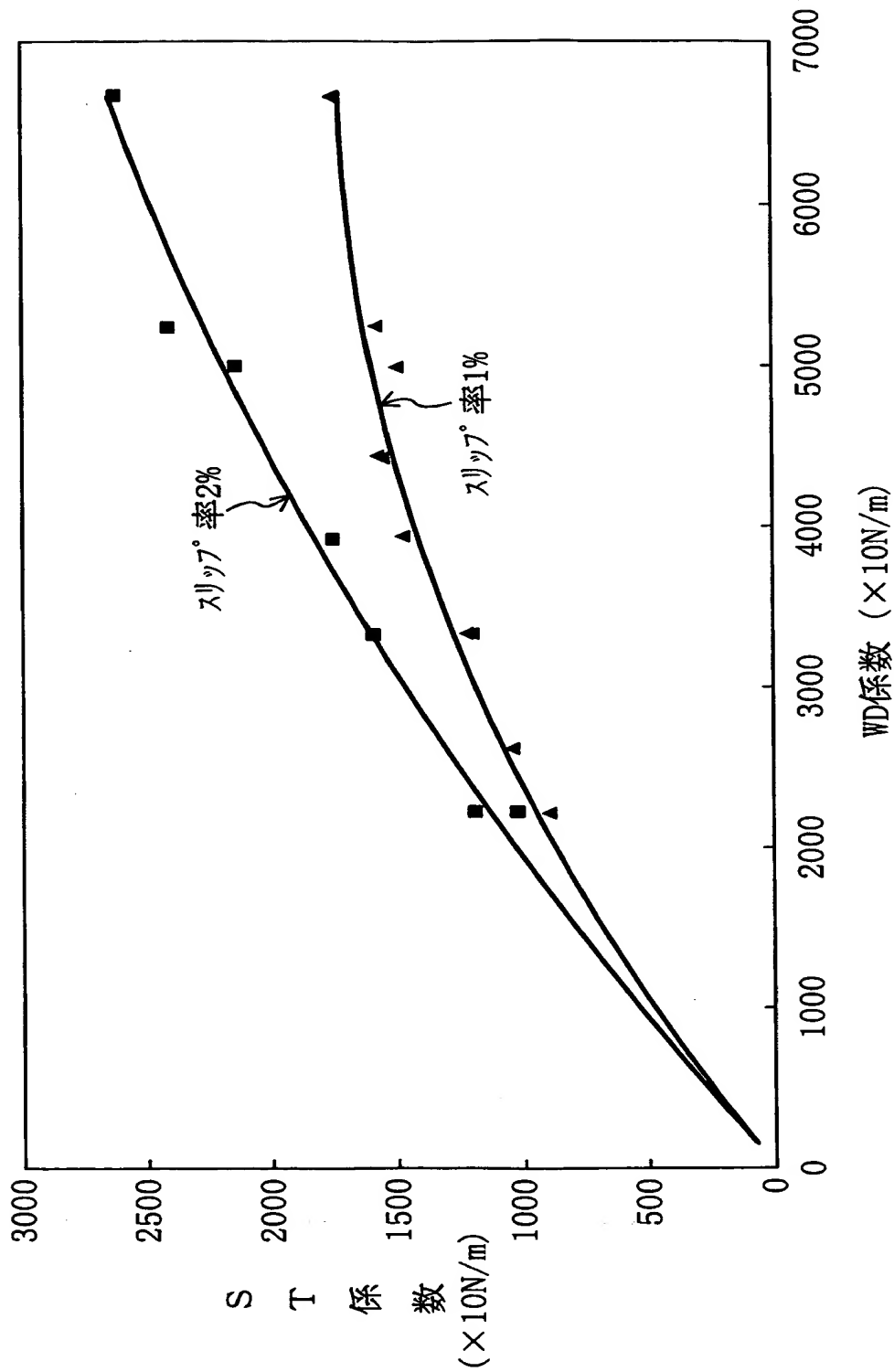
1 張力帯

7 ブロック

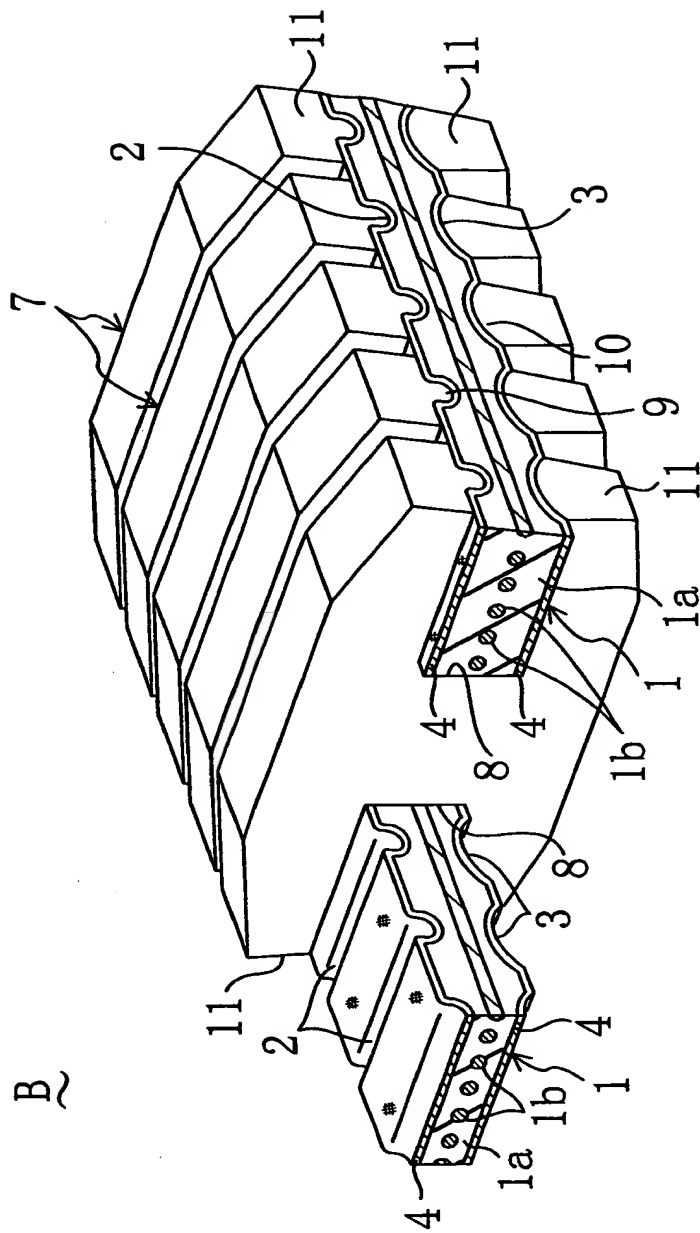
1 5, 1 7 プーリ

【書類名】 図面

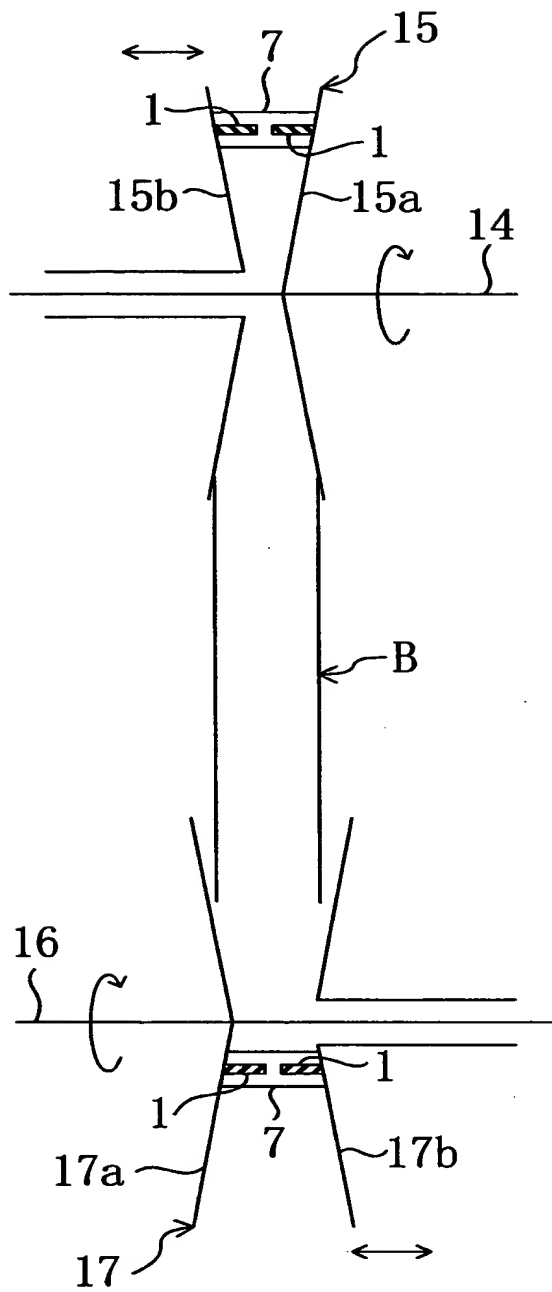
【図 1】



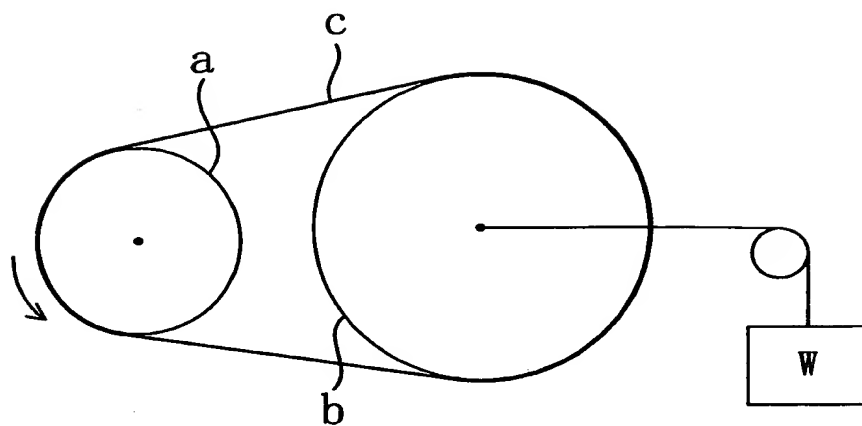
【図 2】



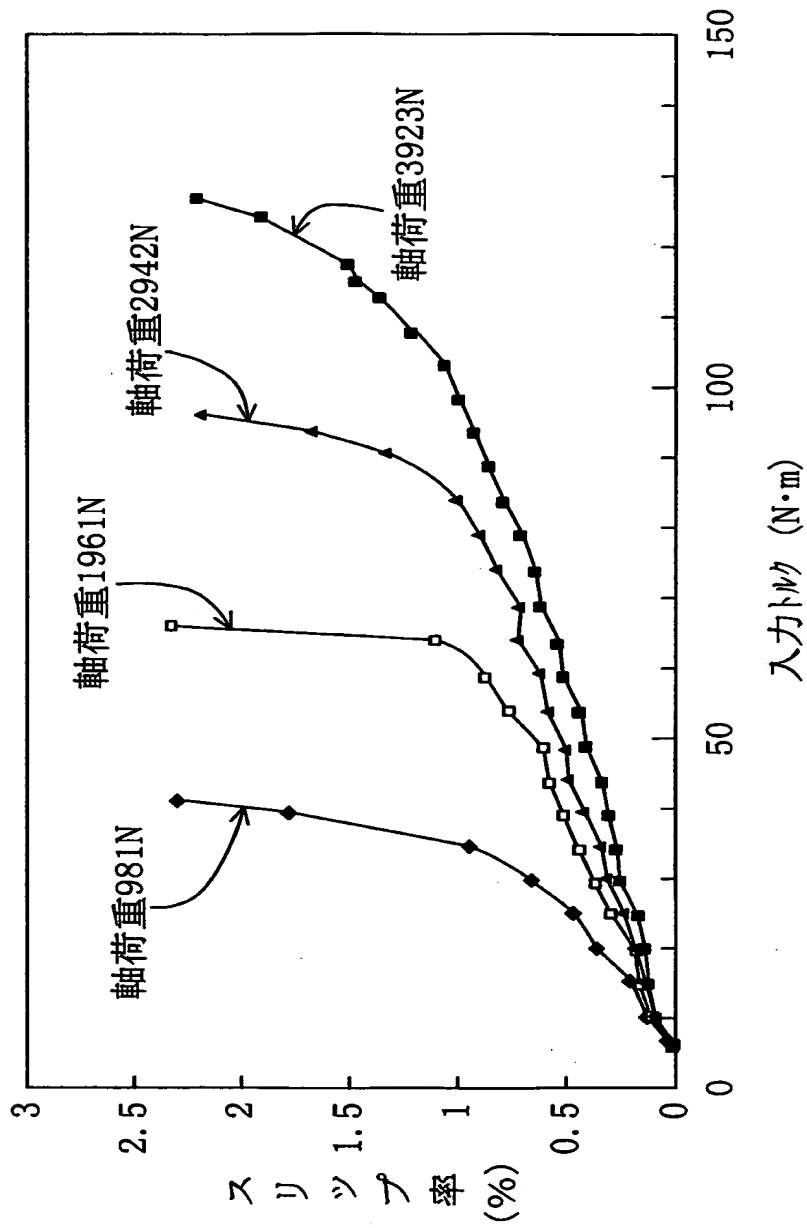
【図 3】



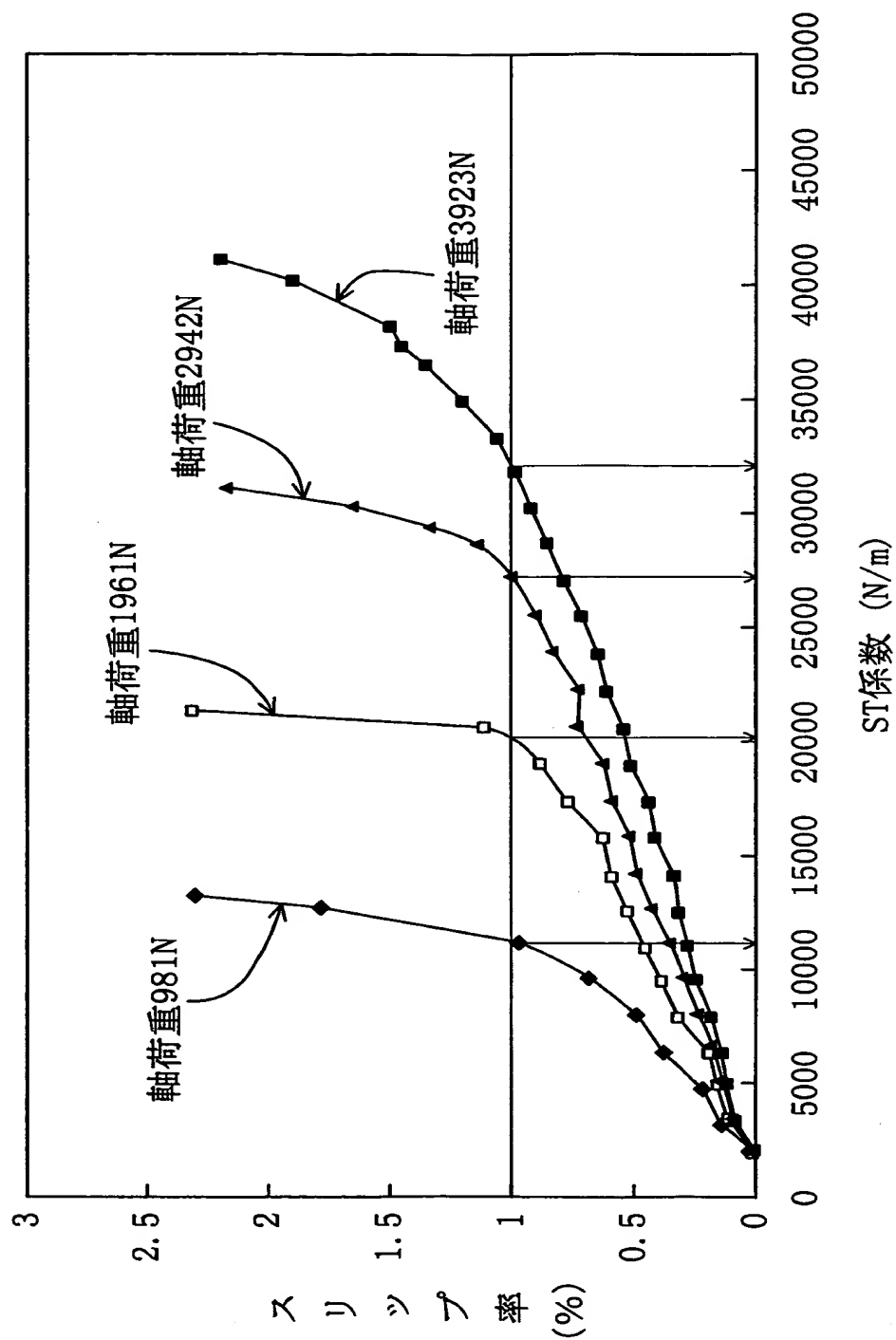
【図 4】



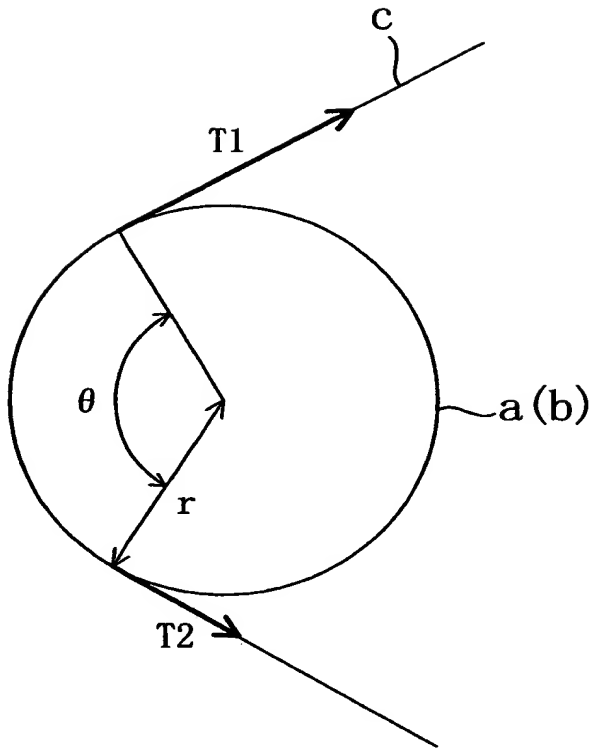
【図 5】



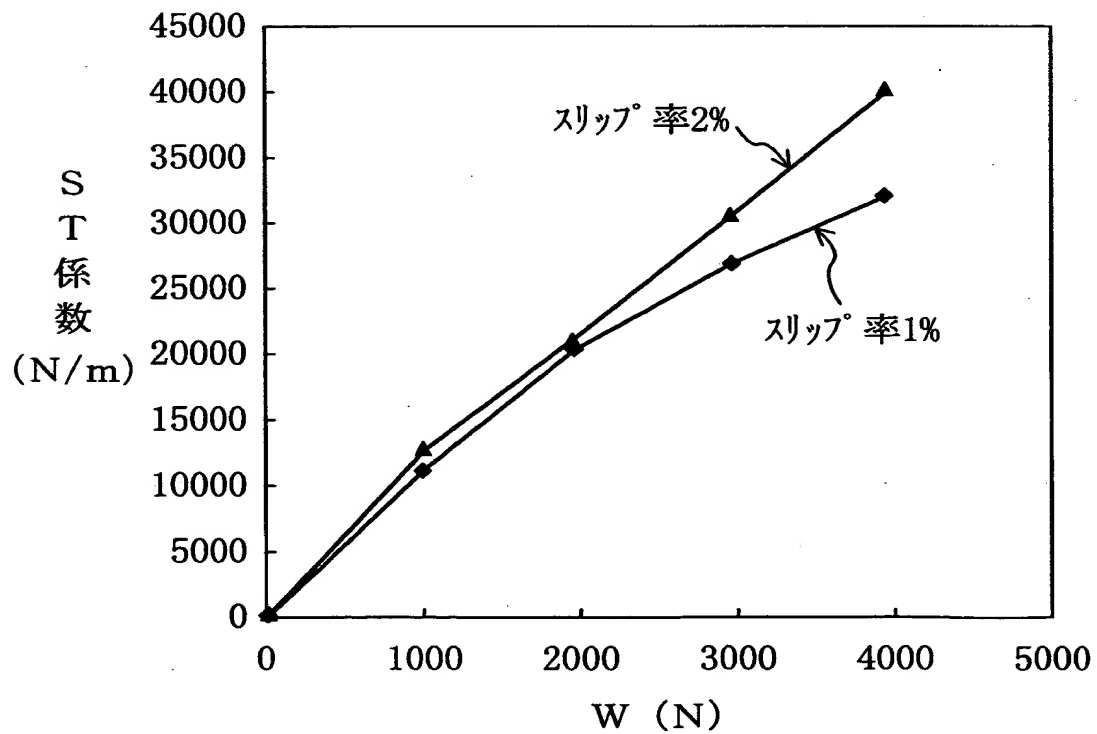
【図 6】



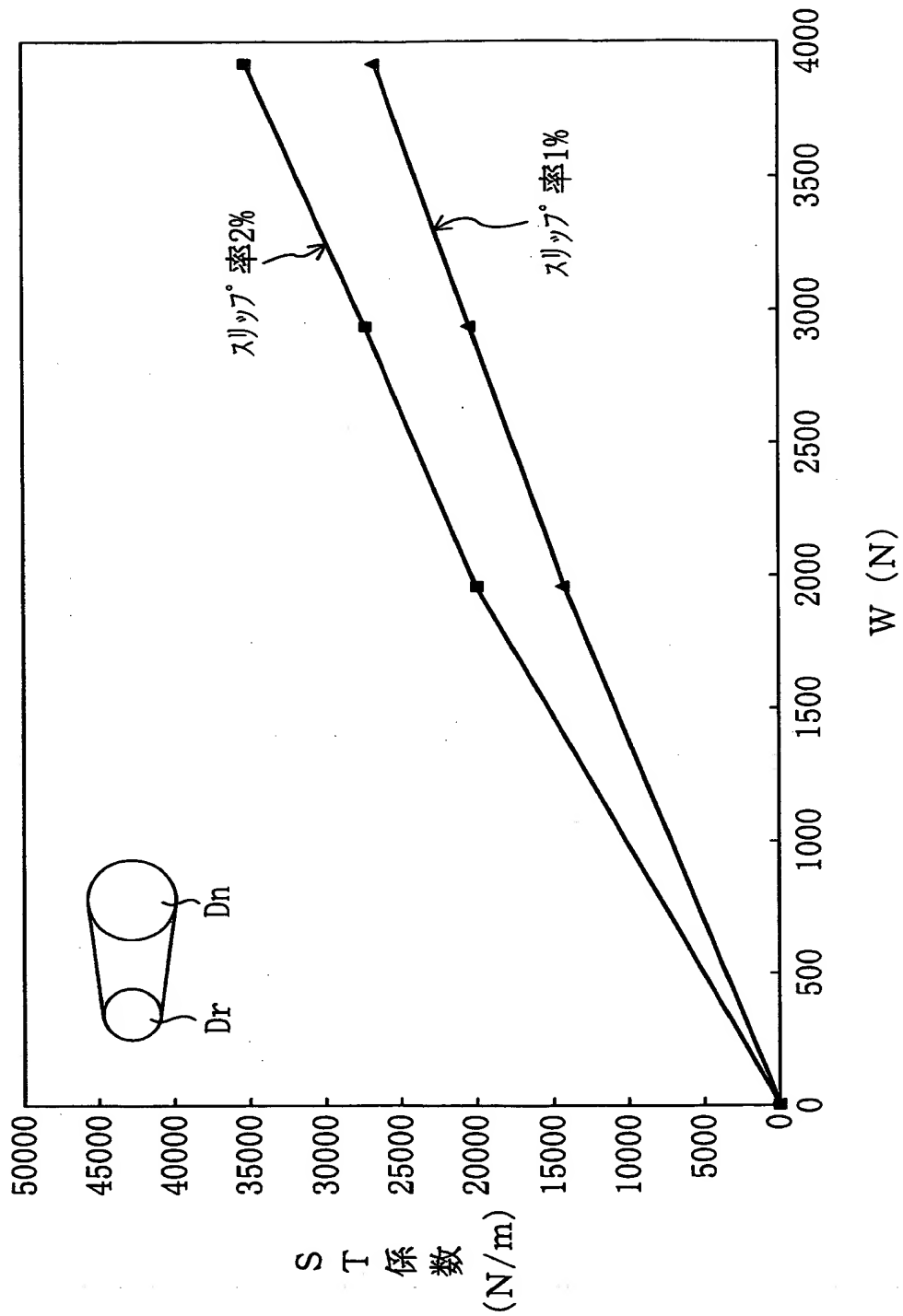
【図 7】



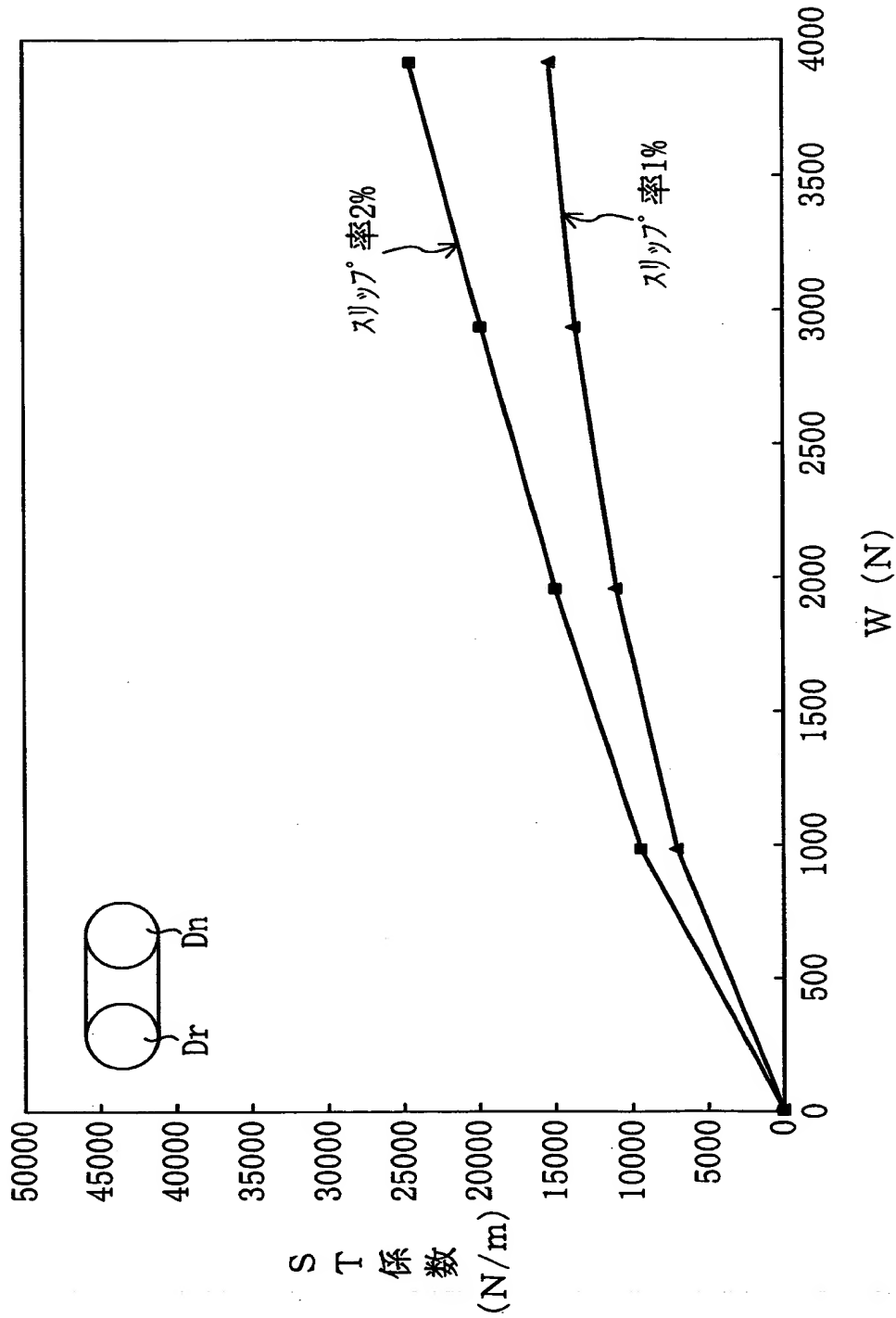
【図 8】



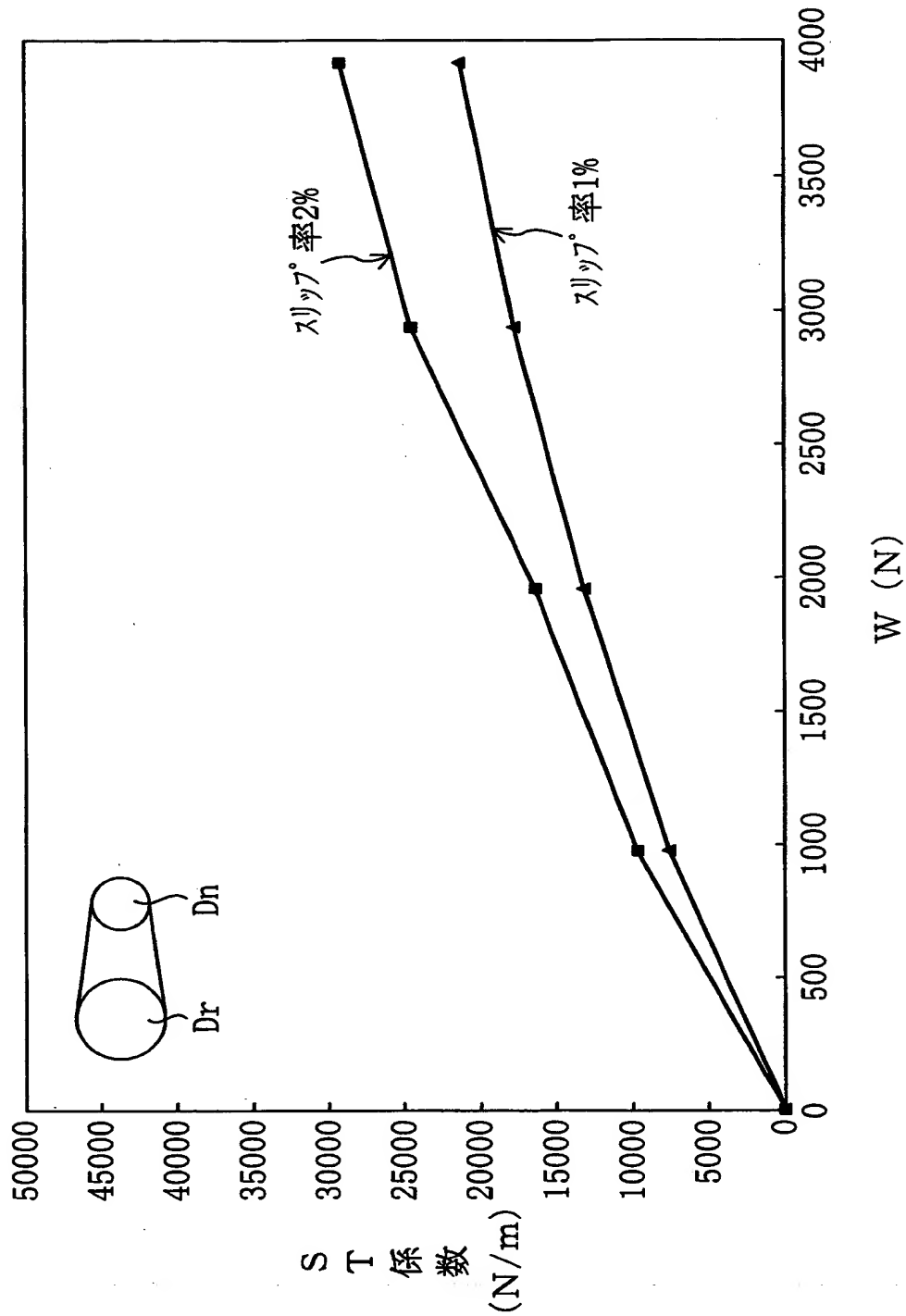
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高負荷伝動用ベルト B の伝動能力を評価するに当たり、プーリに対するレイアウトに依存しないベルトの伝動能力曲線が得られるようにして、ベルト伝動能力の評価及びベルト伝動装置での伝動条件の設計を容易化する。

【解決手段】 高負荷伝動用ベルト B について、ベルト単位長さ当たりのプーリへ 1 5, 1 7 の押付力である WD 係数と、プーリ 1 5, 1 7 への単位巻付き長さ当たりのベルト B の有効張力である S T 係数との関係式を求め、この関係式からベルト B の伝動能力を評価する。この WD 係数と S T 係数との関係式は、プーリ 1 5, 1 7 に対するレイアウトに依存しないベルト B 固有の伝動能力曲線となるので、ベルト伝動能力の評価、及びベルト伝動装置での伝動条件の設計を容易できる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005061]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号
氏 名 バンドー化学株式会社
2. 変更年月日 1999年11月 8日
[変更理由] 住所変更
住 所 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号
氏 名 バンドー化学株式会社